# Typ/Type 9160

## Messumformerspeisegerät
## Transmitter Supply Unit

## Betriebsanleitung
## Operating Instructions

## Inhaltsverzeichnis


1 Sicherheitshinweise ....3
2 Normenkonformität ....3
3 Funktion ....4
4 Kennzeichnung und technische Daten ....4
5 Projektierung ....5
5.1 Maximal zulässige Umgebungstemperaturen ....5
5.2 Verlustleistung ....5
5.3 Projektierung der Verlustleistung in Schaltschränken ....6
6 Anordnung und Montage ....7
6.1 Maßzeichnung ....7
6.2 Installation ....7
6.3 Montage und Demontage ....7
7 Inbetriebnahme ....8
7.1 Anschlüsse ....8
7.2 Einstellungen ....9
8 Betrieb- und Betriebszustände ....10
9 Reparatur und Instandhaltung ....10
10 Zubehör und Ersatzteile ....10


## Contents


1 Safety instructions ....11
2 Conformity to standards ....11
3 Function ....12
4 Marking and technical data ....12
5 Engineering ....13
5.1 Max. ambient temperatures ....13
5.2 Power dissipation ....13
5.3 Engineering of the power dissipation in cabinets ....14
6 Arrangement and fitting ....15
6.1 Dimension drawing ....15
6.2 Installation ....15
6.3 Mounting and dismounting ....15
7 Commissioning ....16
7.1 Connections ....16
7.2 Settings ....17
8 Operation and operational states ....18
9 Maintenance and repair ....18
10 Accessories and spare parts ....18

EG-Konformitätserklärung / EC-Declaration of Conformity ....19
EG-Baumusterprüfbescheinigung ....20
EC-Type Examination Certificate ....21

# 1 Sicherheitshinweise

In diesem Kapitel sind die wichtigsten Sicherheitsmaßnahmen zusammengefasst. Es ergänzt die entsprechenden Vorschriften, zu deren Studium das verantwortliche Personal verpflichtet ist.

Bei Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen hängt die Sicherheit von Personen und Anlagen von der Einhaltung aller relevanten Sicherheitsvorschriften ab. Das Montage- und Wartungspersonal trägt deshalb eine besondere Verantwortung. Die Voraussetzung dafür ist die genaue Kenntnis der geltenden Vorschriften und Bestimmungen.

**Bei Errichtung und Betrieb ist Folgendes zu beachten:**

- Es gelten die nationalen Montage- und Errichtungsvorschriften (z.B. EN 60079-14).
- Das Messumformerspeisegerät ist in Zone 2, Zone 22 oder außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche zu installieren.
- Bei Einsatz in Zone 2 ist das Messumformerspeisegerät in ein Gehäuse einzubauen, das den Anforderungen der EN 50 021 genügt.
- Bei Einsatz in Zone 22 ist das Messumformerspeisegerät in ein Gehäuse einzubauen, das den Anforderungen der EN 50 281 genügt.
- Bei Einsatz in Zone 2 und Zone 22 dürfen an die eigensicheren Eingangsstromkreise eigensichere Geräte der Zonen 1, 0, 21 und 20 angeschlossen werden.
- Das Messumformerspeisegerät darf nur an Geräte angeschlossen werden, in denen keine höheren Spannungen als AC 250 V (50 Hz) auftreten können.
- Die sicherheitstechnischen Werte der / des angeschlossenen Feldgeräte/s müssen mit den Angaben des Datenblattes bzw. der EG-Baumusterprüfbescheinigung übereinstimmen.
- Bei Zusammenschaltungen mehrerer aktiver Betriebsmittel in einem eigensicheren Stromkreis können sich andere sicherheitstechnische Werte ergeben. Hierbei kann die Eigensicherheit gefährdet werden!
- Die nationalen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften
- Die allgemein anerkannten Regeln der Technik
- Die Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung
- Beschädigungen können den Explosionsschutz aufheben.

Verwenden Sie das Gerät **bestimmungsgemäß**, nur für den zugelassenen Einsatzzweck (siehe „Funktion“).

Fehlerhafter oder unzulässiger Einsatz sowie das Nichtbeachten der Hinweise dieser Betriebsanleitung schließen eine Gewährleistung unsererseits aus.

Umbauten und Veränderungen am Gerät, die den Explosionsschutz beeinträchtigen, sind nicht gestattet.
Das Gerät darf nur in unbeschädigtem, trockenem und sauberem Zustand eingebaut und betrieben werden

# 2 Normenkonformität

Die Messumformerspeisegeräte Typen 9160 entsprechen den folgenden Normen bzw. der folgenden Richtlinie:

- Richtlinie 94/9/EG
- EN 50 014, EN 50 020
- EN 50 021

# 3 Funktion

Die Messumformerspeisegeräte werden zum eigensicheren Betrieb von 2- und 3-Leiter-Messumformern oder zum Anschluss an eigensichere mA-Quellen eingesetzt.
Die 2- und 3-Leiter-Messumformer werden vom Messumformerspeisegerät mit Hilfsenergie versorgt.
Die Geräte übertragen ein überlagertes HART-Kommunikationssignal bidirektional.

# 4 Kennzeichnung und technische Daten

| | |
|---|---|
| Hersteller | R. STAHL |
| Typbezeichnung | 9160/**-1*-1* |
| CE-Kennzeichnung | CE 0102 |
| Ex-Kennzeichnung | ⟨Ex⟩ |
| Kennzeichnung Explosionsschutz | II (1) G D [EEx ia] IIC/IIB |
| und | II 3 G EEx nAC II T4 |
| Prüfstelle und Bescheinigungsnummer | DMT 03 ATEX E 010 X |
| Umgebungstemperaturbereich | -20 °C … +60 (+70) °C |

| Sicherheitstechnische Daten | |
|---|---|
| max. Spannung, $U_o$ | 27 V |
| max. Strom, $I_o$ | 88 mA |
| max. Leistung, $P_o$ | 576 mW |
| innere Kapazität, $C_i$ / Induktivität, $L_i$ | vernachlässigbar |
| max. anschließbare Kapazität, $C_o$ IIC / IIB | 90 nF / 705 nF |
| max. anschließbare Induktivität, $L_o$ IIC / IIB | 2,3 mH / 14 mH |
| Isolationsspannung $U_m$ | 250 V |

Weitere Angaben und Wertekombinationen siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung

| Technische Daten (Auszug aus dem Datenblatt) | |
|---|---|
| Hilfsenergie | |
| Nennspannung $U_N$ | 24 VDC |
| Nennstrom (bei $U_N$ und $I_{Amax}$) 1 / 2 Kanäle | 70 mA / 125 mA |
| Leistungsaufnahme (bei $U_N$ und $I_{Amax}$) 1 / 2 Kanäle | 1.7 W / 3 W |
| Ex i Eingang | |
| Speisespannung für Messumformer | 16 V |
| Eingangssignalbereich | 0/4…20 mA |
| Ausgang | |
| Bereich für Lastwiderstand (Bürde) | 600 Ω |
| Ausgangssignalbereich | 0/4...20 mA |
| Umgebungsbedingungen | |
| Betriebstemperatur | -20...+60 (+70) °C |
| Lagertemperatur | -40...+80 °C |
| relative Feuchte (keine Betauung) | < 95 % |

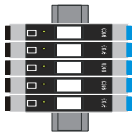
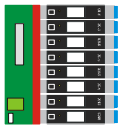
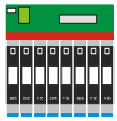
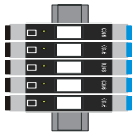
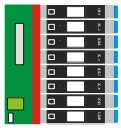
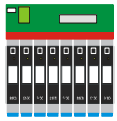
Weitere technische Daten sind dem aktuellen Datenblatt zu entnehmen.

Bei anderen vom Standard abweichenden Betriebsbedingungen nehmen Sie bitte Rücksprache mit dem Hersteller.

# 5 Projektierung

## 5.1 Maximal zulässige Umgebungstemperaturen

Die Geräte der Reihe IS pac sind über einen weiten Temperaturbereich einsetzbar. Je nach Geräteausführung und Einbaubedingung ergeben sich unterschiedliche, maximal zulässige Umgebungstemperaturen.

| | Belüftung: | **Ohne Umluft** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Installation: | Einzelgerät | DIN-Schiene | | pac-Träger | |
| | Einbaulage: | beliebig | vertikal | horizontal | vertikal | horizontal |
| Kanäle | **Typ**: | |  | |  |  |
| 1 | **9160/13-10-11** | 70 °C | 60 °C | 65 °C | 55 °C | 60 °C |
| | **9160/1*-11-11** | | | | | |
| | **9160/19-10-11** | | 45 °C | 50 °C | 30 °C | 45 °C |
| | **9160/19-11-11** | | | | | |
| 2 | **9160/23-10-11** | | 45 °C | 50 °C | 30 °C | 45 °C |
| | **9160/2*-11-11** | | | | | |
| | Belüftung: | **Mit Umluft** | | | | |
| | Installation: | Einzelgerät | DIN-Schiene | | pac-Träger | |
| | Einbaulage: | beliebig | vertikal | horizontal | vertikal | Horizontal |
| Kanäle | **Typ:** | |  | |  |  |
| 1 | **9160/13-10-11** | 70 °C | 70 °C | 70 °C | 60 °C | 60 °C |
| | **9160/1*-11-11** | | | | | |
| | **9160/19-10-11** | | 60 °C | 60 °C | 50 °C | 50 °C |
| | **9160/19-11-11** | | | | | |
| 2 | **9160/23-10-11** | | 60 °C | 60 °C | 50 °C | 50 °C |
| | **9160/2*-11-11** | | | | | |

## 5.2 Verlustleistung

In den Datenblättern wird die max. Verlustleistung im Nennbetrieb (Ausgang 20 mA; Hilfsenergie 24 V DC; Last = 250 Ω) angegeben. Da in der Praxis nicht alle Geräte gleichzeitig unter Volllast betrieben werden, erfolgt die Projektierung üblicherweise mit einer durchschnittlichen Verlustleistung von 70 %. ($P_{70\%}$).

| **Typ** | **Kanäle** | **max. Verlustleistung** | **70 % Verlustleistung** |
|---|---|---|---|
| 9160/13-10-11<br>9160/1*-11-11 | 1 | 1,5 W | 1,1 W |
| 9160/19-10-11<br>9160/19-11-11 | 1 / 2 | 2,4 W | 1,7 W |
| 9160/23-10-11<br>9160/2*-11-11 | 2 | 2,4 W | 1,7 W |

### 5.3 Projektierung der Verlustleistung in Schaltschränken

Beim Einbau von Geräten innerhalb von Schaltschränken wird der freie Luftstrom begrenzt und die Temperatur steigt. Um die Temperaturerhöhung zu minimieren, ist es wichtig, die Verlustleistung sowie die produzierte Wärme innerhalb des Schrankes zu optimieren.

**a) Natürliche Konvektion in geschlossenen Schränken**

- Anwendung: bei geringer Verlustleistung und wenn das System in einer staubigen oder rauen Umgebung installiert ist
- Berechnung der maximal zulässigen Verlustleistung:

  $\mathbf{P_{max} = \Delta t * S * K}$

| | |
|---|---|
| $P_{max}$ [W] | max. zulässige Verlustleistung im Schaltschrank |
| $\Delta t$ [°C] | max. zulässige Temperaturerhöhung |
| S [m²] | freie, wärme-emittierende Oberfläche des Schaltschrankes |
| K [(W/m²*°C)] | thermischer Leitfähigkeitskoeffizient (lackierter Stahl: K = 5,5) |

  Der errechnete Wert $P_{max}$ muss kleiner als die Summe der durchschnittlichen Verlustleistungen (70 % der max. Verlustleistung) der eingebauten Geräte sein: $P_{max} < \sum P_{70\%}$

**b) Natürliche Konvektion in offenen Schränken**

- Funktion: die Wärme wird mittels kühler Luftströme zwischen den Geräten verdrängt
- Voraussetzungen:
  - Luftein und – auslassöffnungen an den unteren und oberen Enden des Schrankes
  - der Weg des Luftstroms muss frei von Hindernissen gehalten werden
- Ergebnis: Je nach Ausführung kann die **doppelte** zulässige Verlustleistung wie unter a) erreicht werden.

**c) Erzwungene Belüftung mit Wärmetauscher in geschlossenen Schränken**

- Anwendung: wenn entweder die Umgebung oder die hohe Verlustleistung keine natürliche Konvektion erlauben
- Funktion: ein Wärmetauscher mit Lüfter saugt Luft in den Schrank und drückt sie in die Wärmetauscherplatten, die durch einen zweiten Lüfter mit Umgebungsluft gekühlt werden
- Ergebnis: Je nach Ausführung kann die **5- bis 6-fache** zulässige Verlustleistung wie unter a) erreicht werden.

**d) Erzwungene Belüftung in offenen Schränken**

- Funktion: Ein oder mehrere Lüfter erzeugen einen Luftstrom von der unteren Schranköffnung an den Geräten vorbei durch die obere Schranköffnung hinaus.
- Berechnung des notwendigen Luftstroms:

  $\mathbf{Q = (3{,}1 * P_{70\%}) / \Delta t}$

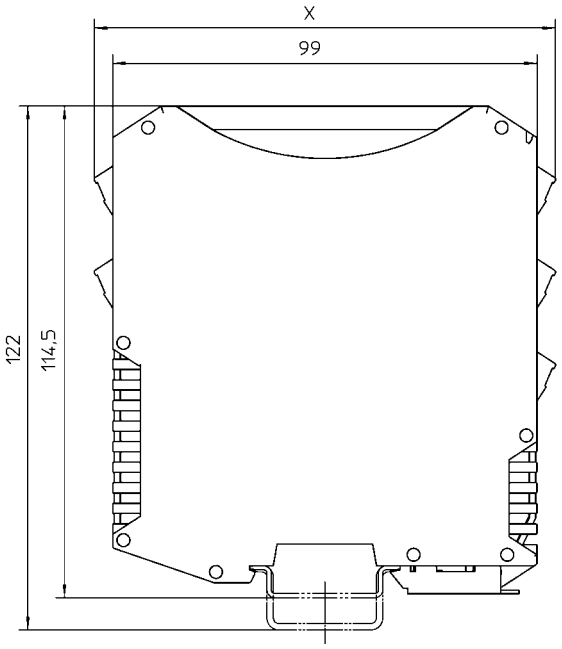
| | |
|---|---|
| Q [m³/h] | notwendiger Luftstrom |
| $P_{70\%}$ [W] | entstehende Verlustleistung (70 % der max. Verlustleistung) |
| $\Delta t$ [°C] | zulässige Temperaturerhöhung im Schaltschrank |

**e) Klimaanlage**

- Anwendung: bei heißem Klima – eine Schranktemperatur gleich groß oder geringer als die Umgebungstemperatur ist erreichbar.
- Funktion: Nutzung eines spezifisches Kältemaschinen-Systems oder des existierenden Klimasystems für die Schrankkühlung.

# 6 Anordnung und Montage

## 6.1 Maßzeichnung




| | Maß X |
|---|---|
| Schraubklemmen | 108 mm |
| Federzugklemmen | 128 mm |
| Schneid-Klemm Technik | 131 mm |

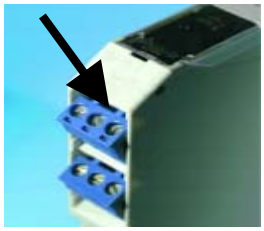
## 6.2 Installation

Das Messumformerspeisegerät ist in der Zone 2 oder außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche zu installieren.
Bei Betrieb in Zone 2 ist das Messumformerspeisegerät in ein Gehäuse einzubauen, das den Anforderungen der EN 50 021 genügt (z.B. in ein Gehäuse Typ 8146 der Fa. R. STAHL Schaltgeräte GmbH).

## 6.3 Montage und Demontage

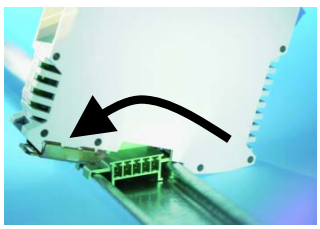
a) Die abziehbaren Klemmen

Alle Geräte sind mit abziehbaren Klemmen versehen. Zum Abziehen die Klemmen mit z.B. einem Schraubendreher wie im Bild dargestellt lösen.



b) Montage auf DIN-Schienen nach EN 50 022

Geräte wie im Foto dargestellt ansetzen und auf die DIN-Schiene aufschwenken. Dabei nicht verkanten. Zur Demontage den Fußriegel mit einem Schraubendreher etwas herausziehen und das Modul entnehmen.



c) Montage auf Hutschienen mit installiertem pac-Bus

Geräte wie im Foto oben dargestellt ansetzen und auf die DIN-Schiene mit dem pac-Bus aufschwenken.
Dabei nicht verkanten.

Hinweis: um eine Verpolung bei der Installation zu Verhindern, sind die pac-Bus-Elemente mit einer Codierleiste (siehe Foto) und die Module mit dem entsprechendem Codierschlitz versehen.

Demontage wie unter b) beschrieben.

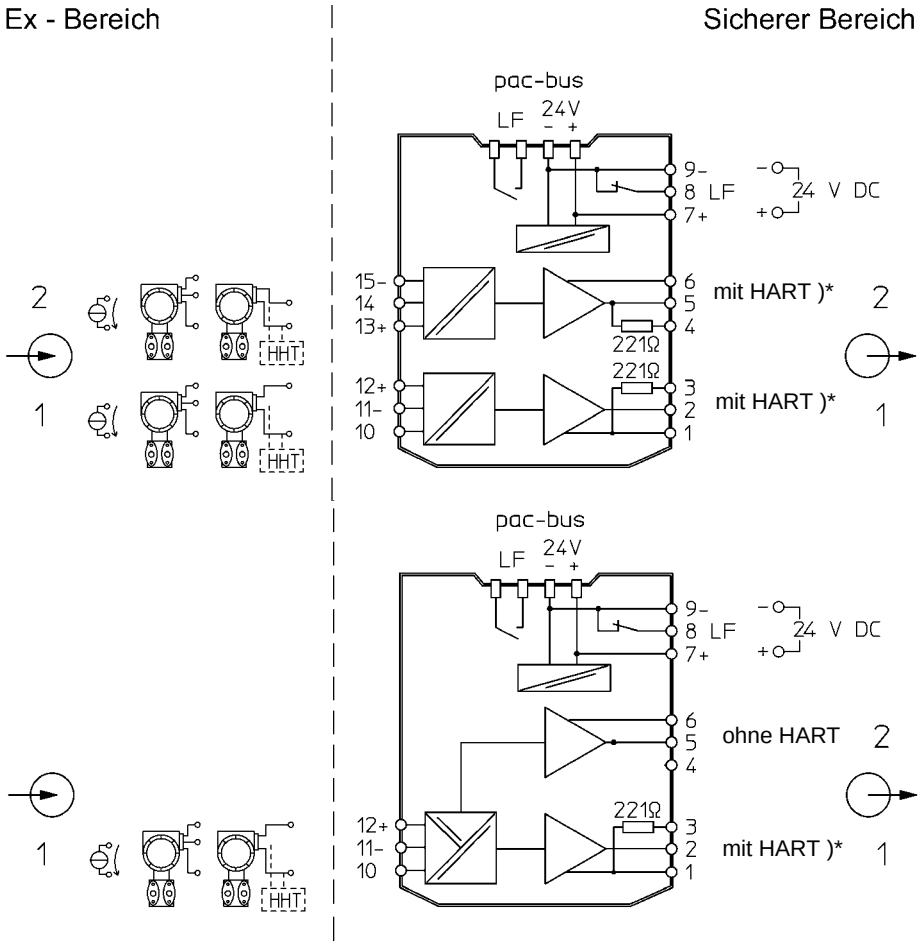
d) Montage im pac-Träger

Schwarze und grüne Klemmen entfernen.
Die IS pac Module wie unter a) und b) beschrieben ansetzen und in den pac-Träger vollständig einschwenken.
Den roten Rasthebel mit leichtem Druck schließen. Der Rasthebel muss vollständig eingerastet sein.

Zur Demontage den Rastmechanismus mit einem Schraubendreher wie im Bild dargestellt öffnen. Das Modul wird aus dem Steckplatz geschoben und kann entnommen werden.

# 7 Inbetriebnahme

## 7.1 Anschlüsse

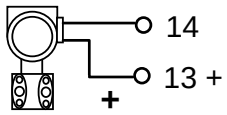
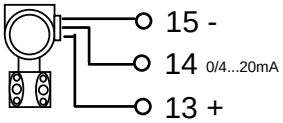
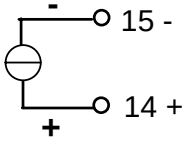
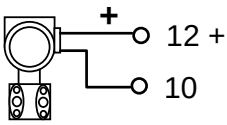
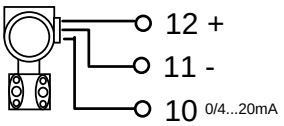
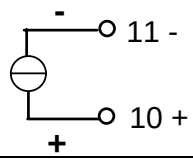



)* Varianten 9160/11-11-11 und 9160/21-11-11 komplett ohne HART Übertragung

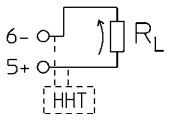
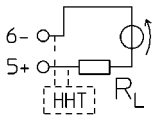
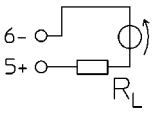
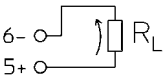
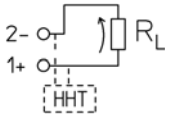
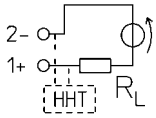
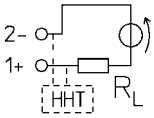
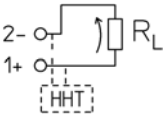
**Anschluss der Speisung** (Grüne Klemme 9-/7+)**:**

| **Art der Versorgung** | **Wo schließt man an?** |
|---|---|
| Direkte Versorgung des Mess-umformerspeisegerätes | Grüne Klemme mit den PIN's 9- und 7+ |
| Versorgung über pac-Bus | Siehe Kapitel 6.3 Punkt c) |

**Eingangsbeschaltung** (blaue Klemmen mit den PINs 10,11,12 und 13,14,15)**:**

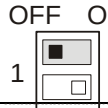
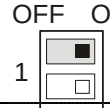
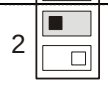
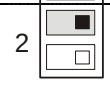
| | Zwei-Leiter-Messumformer | Drei-Leiter-Messumformer | mA-Quelle 4-Leiter-MU |
|---|---|---|---|
| **Kanal 2** |  |  |  |
| **Kanal 1** |  |  |  |

**Ausgangsbeschaltung** (schwarze Klemmen mit den PINs 1,2,3 und 4,5,6)

| 9160/... | /..-11-11 | /.3-10-11 | /19-10-.1 | /19-11-11 |
|---|---|---|---|---|
| **Kanal 2** |  |  |  |  |
| **Kanal 1** |  |  |  |  |

Hinweis: Für eine funktionierende HART-Kommunikation im Ausgangsstromkreis ist ein Lastwiderstand (z.B. Eingangswiderstand der Eingangsbaugruppe) von mindestens 250 Ω notwendig. Steht dieser nicht zur Verfügung, kann zusätzlich der interne 221 Ω Widerstand verwendet werden. Der Anschluss muss dann an den Klemmen 3+/2- bzw. 4+/6- erfolgen. Die maximale Ausgangslast verringert sich auf 479 Ω.
Die Varianten 9160/11-11-11 und 9160/21-11-11 verfügen nicht über eine HART-Kommunikation.

### 7.2 Einstellungen

| | **Leitungsfehlererkennung LF** | |
|---|---|---|
| | **Deaktiviert *** | **Aktiviert** |
| **Kanal 1** |  |  |
| **Kanal 2** |  |  |

*) Standardeinstellung bei Auslieferung

**Bitte beachten**: Die Leitungsfehlererkennung bezieht den Eingang und Ausgang mit ein. Bei der Gerätevariante 9160/19-..-.. bezieht sich die Fehlererkennung auf den gemeinsamen Eingang und den entsprechenden Ausgangskanal. Offene Ausgänge führen deshalb zu einer Fehlermeldung. Nicht genutzte aktive Ausgänge sollten mit einem 250 Ohm Widerstand beschaltet werden.

Die Änderung der DIP-Schalter-Einstellungen ist im Betrieb auch in der Zone 2 und bei angeschlossenen, eigensicheren Eingangssignalen zulässig.

# 8 Betrieb- und Betriebszustände

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, stellen Sie sicher, dass

- das Gerät vorschriftsmäßig im korrekten Steckplatz installiert wurde
- das Gerät nicht beschädigt ist
- die Kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind

Bei detektierten Leitungsfehler ist Ausgangssignal gleich dem Eingangssignal.

# 9 Reparatur und Instandhaltung

Es wird empfohlen, Reparaturen an unseren Geräten ausschließlich durch uns durchführen zu lassen. In Ausnahmefällen kann die Reparatur auch durch eine andere, zugelassene Stelle erfolgen.
Die Geräte sind wartungsfrei.

Fehlersuchplan:

| Fehlererkennung | Fehlerursache | Fehlerbehebung |
|---|---|---|
| LED „PWR“ erloschen | Hilfsenergie ausgefallen oder Gerätesicherung defekt | Hilfsenergieversorgung kontrollieren. Bei defekter Sicherung das Gerät zur Reparatur geben. |

Führen die beschriebenen Vorgehensweisen nicht zum gewünschten Erfolg, wenden Sie sich bitte an unsere nächste Vertriebsniederlassung. Zur schnellen Bearbeitung benötigt diese von Ihnen folgende Angaben:

- Typ und Seriennummer,
- Kaufdaten,
- Fehlerbeschreibung,
- Einsatzzweck (insbesondere Eingangs-/Ausgangsbeschaltung)

# 10 Zubehör und Ersatzteile

Verwenden Sie nur Original-Zubehör sowie Original-Ersatzteile der Fa. R.STAHL Schaltgeräte GmbH

# 1 Safety instructions

The most important safety instructions are summarised in this chapter. It is intended to supplement the relevant regulations which must be studied by the personnel responsible.

When working in hazardous areas, the safety of personnel and plant depends on complying with all relevant safety regulations. Assembly and maintenance staff working on installations therefore have a particular responsibility. The precondition for this is an accurate knowledge of the applicable regulations and provisions.

**When installing and operating the device, the following are to be observed:**

- The national installation and assembly regulations (e.g. EN 60079-14) apply.
- The transmitter supply unit may be installed in Zone 2, Zone 22 or outside the explosion hazard areas.
- In the case of operation in Zone 2, the transmitter power supply unit must be fitted in an enclosure which complies with the requirements of EN 50 021.
- In the case of operation in Zone 22, the transmitter power supply unit must be fitted in an enclosure which complies with the requirements of EN 50 281.
- When used in Zone 2 and Zone 22, intrinsically safe devices of Zones 1, 0, 21 and 20 may be connected to the intrinsically safe input circuits.
- The transmitter power supply unit may only be connected to devices which will not be subjected to voltages higher than AC 250 V (50 Hz).
- The safe maximum values of the connected field device(s) must correspond to the values of the data sheet or the EC-type examination certificate.
- Interconnecting several active devices in an intrinsic safety circuit may result in other safe maximum values. This could endanger the intrinsic safety!
- National safety and accident prevention regulations
- The generally recognised technical regulations
- The safety guidelines in these operating instructions
- Any damage can compromise and even neutralise the explosion protection.

Use the device **in accordance with the regulations** and for its intended purpose only (see “Function”).

Incorrect or impermissible use or non-compliance with these instructions invalidates our warranty provision.

No changes to the devices or components impairing their explosion protection are permitted.
The device may only be fitted and used if it is in an undamaged, dry and clean state.

# 2 Conformity to standards

The Type 9160 transmitter power supply devices comply with the following standards and directives:

- Directive 94/9/EC
- EN 50,014, EN 50,020
- DIN EN 50,021

# 3 Function

The transmitter supply units are used in the operation of 2-wire and 3-wire transmitters or to connect to intrinsically safe mA current sources.
The 2-wire and 3-wire transmitters are supplied with power by the transmitter power supply unit.
The devices bidirectionally transfer a superimposed HART communications signal.

# 4 Marking and technical data

| | |
|---|---|
| Manufacturer | R. STAHL |
| Type designation | 9160/**-1*-1* |
| CE marking | CE 0102 |
| Ex marking | ⟨Ex⟩ |
| Explosion protection marking | II (1) G D [EEx ia] IIC/IIB |
| and | II 3 G EEx nAC II T4 |
| Testing authority and certificate number | DMT 03 ATEX E 010 X |
| Ambient temperature range | -20 °C … +60 (+70) °C |

| Safety data | |
|---|---|
| Max. voltage $U_o$ | 27 V |
| Max. current, $I_o$ | 88 mA |
| Max. power, $P_o$ | 576 mW |
| Internal capacitance $C_i$ / inductance $L_i$ | negligible |
| Max. connectable capacitance, $C_o$ IIC/IIB | 90 nF / 705 nF |
| Max. connectable inductance, $L_o$ IIC / IIB | 2.3 mH / 14 mH |
| Insulation voltage $U_m$ | 250 V |

See EC-type examination certificate for further information and value combinations

| Technical data (extract from the data sheet) | |
|---|---|
| Power supply | |
| Nominal voltage $U_N$ | 24 VDC |
| Nominal current (at $U_N$ and $I_{Amax}$) 1 / 2 channels | 70 mA / 125 mA |
| Power consumption (at $U_N$ and $I_{Amax}$) 1 / 2 channels | 1.7 W / 3 W |
| I.S. input | |
| Supply voltage for transmitter | 16 V |
| Input signal range | 0/4…20 mA |
| Output | |
| Range for load resistance | 600 Ω |
| Output signal range | 0/4...20 mA |
| Ambient conditions | |
| Operating temperature | -20...+60 (+70) °C |
| Storage temperature | -40...+80 °C |
| Relative humidity (no condensation) | < 95 % |

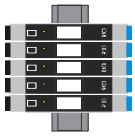
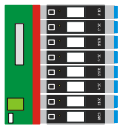
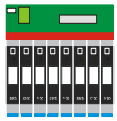
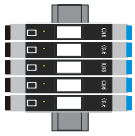
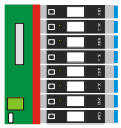
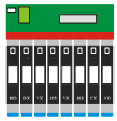
Further technical information can be obtained from the current data sheet.

Please consult with the manufacturer before operating under conditions which deviate from the standard operating conditions.

# 5 Engineering

## 5.1 Max. ambient temperatures

The IS pac isolators can be used over a wide temperature range. Depending on the isolator version and installation method different maximum ambient temperatures may result.

| | Ventilation: | **without ventilation** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Installation: | Single unit | DIN-rail | | pac-Carrier | |
| | Orientation: | any | vertical | horizontal | vertical | horizontal |
| Channels | **Type:** | |  | |  |  |
| 1 | **9160/13-10-11** | 70 °C | 60 °C | 65 °C | 55 °C | 60 °C |
| | **9160/1*-11-11** | | | | | |
| | **9160/19-10-11** | | 45 °C | 50 °C | 30 °C | 45 °C |
| | **9160/19-11-11** | | | | | |
| 2 | **9160/23-10-11** | | 45 °C | 50 °C | 30 °C | 45 °C |
| | **9160/2*-11-11** | | | | | |
| | Ventilation: | **with ventilation** | | | | |
| | Installation: | Single unit | DIN-Schiene | | pac-Carrier | |
| | Orientation: | any | vertical | horizontal | vertical | horizontal |
| Channels | **Type:** | |  | |  |  |
| 1 | **9160/13-10-11** | 70 °C | 70 °C | 70 °C | 60 °C | 60 °C |
| | **9160/1*-11-11** | | | | | |
| | **9160/19-10-11** | | 60 °C | 60 °C | 50 °C | 50 °C |
| | **9160/19-11-11** | | | | | |
| 2 | **9160/23-10-11** | | 60 °C | 60 °C | 50 °C | 50 °C |
| | **9160/2*-11-11** | | | | | |

## 5.2 Power dissipation

Data sheets are describing the maximum power dissipation in standard operation (output 20 mA; power supply 24 V DC; load = 250 Ω). In practice not all isolators are working with full load. Therefore engineering is done typically with an average power dissipation of 70 % ($P_{70\%}$).

| Type | Channels | max. power dissipation | 70 % power dissipation |
|---|---|---|---|
| 9160/13-10-11<br>9160/1*-11-11 | 1 | 1.5 W | 1.1 W |
| 9160/19-10-11<br>9160/19-11-11 | 1 / 2 | 2.4 W | 1.7 W |
| 9160/23-10-11<br>9160/2*-11-11 | 2 | 2.4 W | 1.7 W |

### 5.3 Engineering of the power dissipation in cabinets

When electronic devices are integrated in cabinets free air movement is restricted and the temperature rises. To minimise the temperature rise it is important to optimise the power dissipation as well as the elimination of the produced heat inside a cabinet.

**a) Natural Convection in closed cabinets**

- Application: when the dissipated power is moderate and when the system operates in a dusty or harsh environment
- Calculation of the maximum allowed power dissipation:

  **$P_{max} = \Delta t * S * K$**

  | | |
  |---|---|
  | $P_{max}$ [W] | max. allowed power dissipation in the cabinet |
  | $\Delta t$ [°C] | max. allowed temperature rise |
  | S [m²] | free, heat emitting surface of the cabinet |
  | K [(W/m²*°C)] | thermal emitting coefficient (K=5.5 for painted steel sheets) |

  The calculated value for $P_{max}$ has to be smaller than the total average power dissipation (70 % of max. power dissipation) of the installed isolators: $P_{max} < \sum P_{70\%}$

**b) Natural convection in open cabinets**

- Function: the heat is removed by cool air flowing through the devices
- Requirements:
  - inlet and outlet ports in the lower and upper ends of the cabinet
  - the air flow path must be kept free from obstacles.
- Result: Depending on the engineering the improvement can reach a **two times higher** power dissipation as with a)

**c) Forced ventilation with heat exchanger in closed cabinets**

- Application: when either the harsh environment or the high dissipated power do not allow natural convection
- Function: a heat exchanger with a fan pulls the air into the cabinet and pushes it into the heat exchanger plates that are cooled by the external ambient air moved by a second fan.
- Result: Depending on the engineering the improvement can reach a **5 or 6 times higher** power dissipation as with a)

**d) Forced ventilation in open cabinets**

- Function: the filtered air is taken from the bottom cabinet openings by one or more fans, flows through the devices, and finally exits at the top of the cabinet.
- Calculation of the required air flow:

  **$Q = (3.1 * P_{70\%}) / \Delta t$**

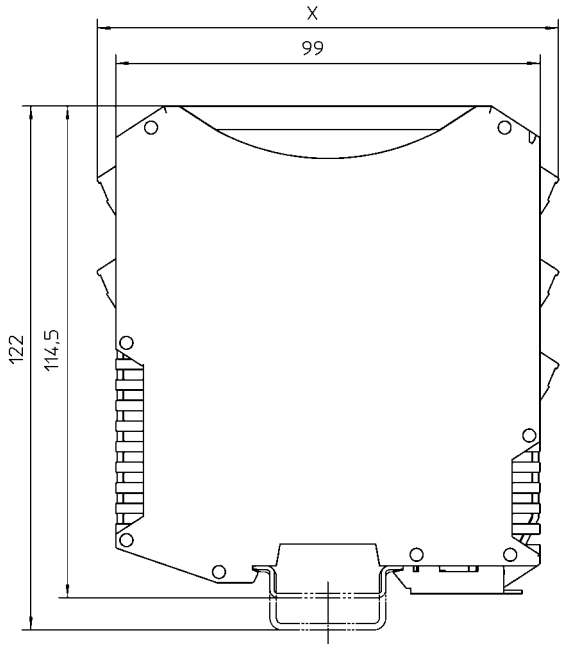
  | | |
  |---|---|
  | Q [m³/h] | required air flow |
  | $P_{70\%}$ [W] | dissipated power (70 % of max. power dissipation) |
  | $\Delta t$ [°C] | allowed temperature rise in the cabinet |

**e) Air conditioned cabinets**

- Application: for hot climates - it is possible to reach a cabinet temperature equal or even lower than the ambient temperature
- Function: a specific refrigerating system or the existing air conditioning system can be used for cabinet conditioning

# 6 Arrangement and fitting

## 6.1 Dimension drawing




| | Size X |
|---|---|
| Screw terminals | 108 mm |
| Spring clamp terminals | 128 mm |
| Insulation displacement connectors | 131 mm |

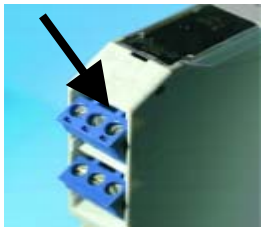
## 6.2 Installation

The transmitter supply units may be installed in Zone 2, Zone 22 or outside hazardous areas. In the case of operation in Zone 2 or Zone 22, the transmitter supply unit must be fitted in an enclosure which complies with the requirements of EN 50 021 or EN 50 281 (e.g. in an enclosure type 8146 from the R. STAHL Schaltgeräte GmbH company).

## 6.3 Mounting and dismounting

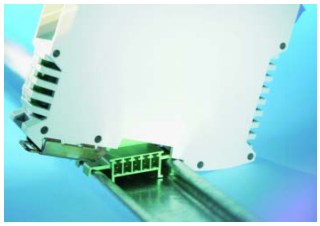
a) Detachable terminals

All devices are provided with detachable terminals. A screwdriver is needed to remove the terminals (as shown in the picture).



b) Mounting on DIN rails in accordance with EN 50 022

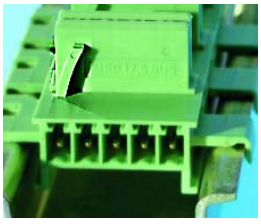
Set the device on the DIN rail and tilt/snap onto the rail as depicted. Do not set at an angle. For removal, pull the base latch out a little with a screwdriver and remove the module.



c) Mounting on DIN rails with an already-installed pac-Bus

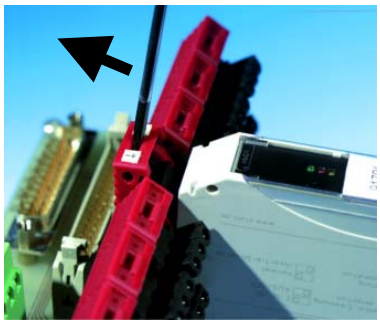
As depicted in the photo, set the device in position on the pac-Bus (already mounted on the DIN rail) and tilt/snap until it locks in.
Do not tilt at an angle to either side when snapping onto the pac-Bus.

Note: In order to prevent pole reversal during installation, the pac-Bus elements have been equipped with a keyed connection plug (see photo). The module is fitted with a matching slot.



Dismount as described below in b).

d) Mounting in the pac-Carrier



Remove the black and green terminals.
Set the IS pac modules in place as described in a) and b) and completely tilt/snap into the pac-Carrier.
Close the red latching lever using gentle pressure. The latching lever must engage completely.

To dismount, use a screwdriver to open the latching mechanism as shown in the picture. The module is nudged out of the slot and can be removed.

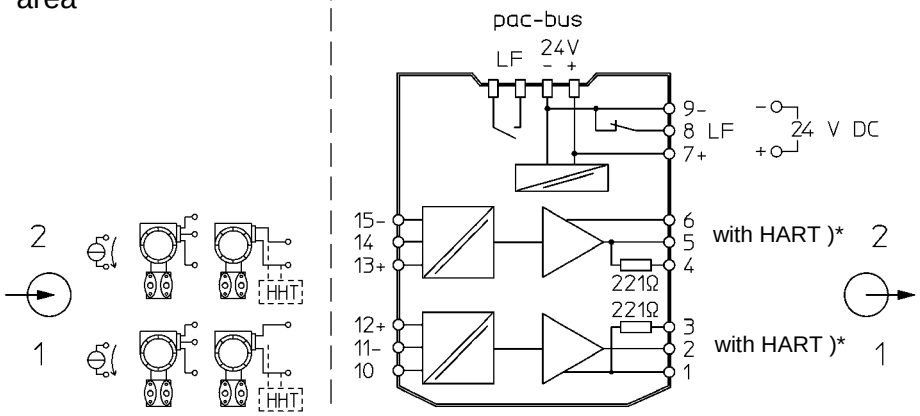
# 7 Commissioning

## 7.1 Connections

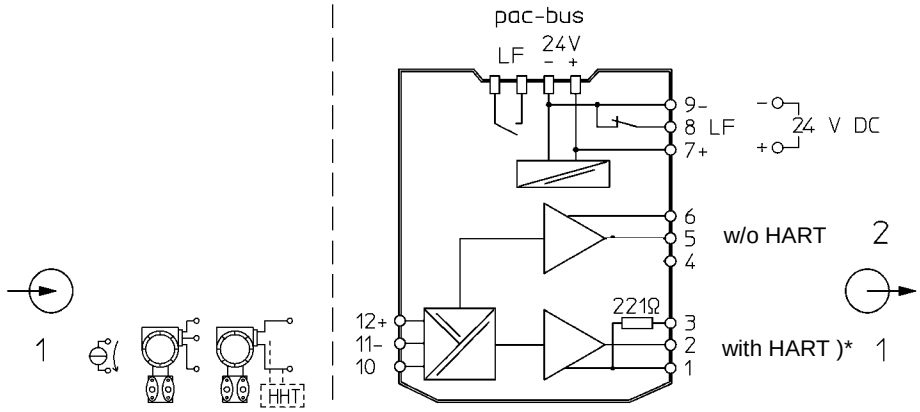
Hazardous area

Safe area

Types 9160/**-1*-11




Types 9160/19-1*-11
(one input, two outputs)

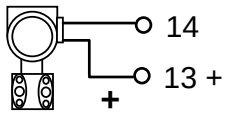
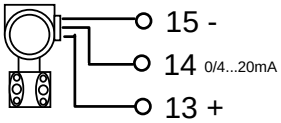
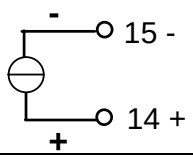
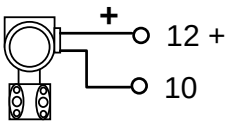
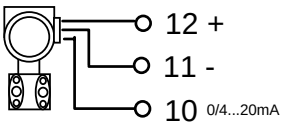
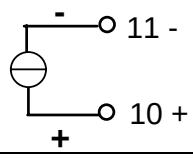



)* Versions 9160/11-11-11 and 9160/21-11-11 do not pass HART signals

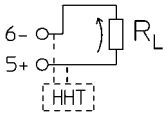
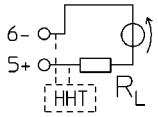
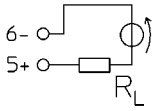
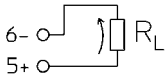
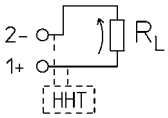
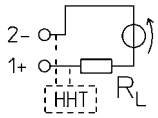
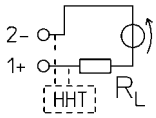
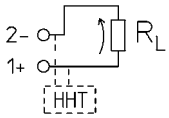
**Connection of power supply** (green terminal pin 9- / 7+)**:**

| **Type of power supply** | **How to connect** |
|---|---|
| Direct supply of the transmitter supply unit | Green terminal PIN 9- and 7+ |
| Power supply via pac-Bus | See chapter 6.3 c) |

**Input connections** (blue terminals PIN 10,11,12 and 13,14,15)**:**

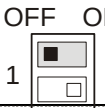
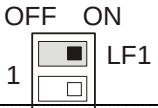
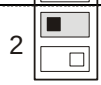
| | Two-wire-transmitter | Three-wire-transmitter | mA-source |
|---|---|---|---|
| **Channel 2** |  |  |  |
| **Channle 1** |  |  |  |

**Output connections** (black terminals PIN 1,2,3 and 4,5,6)

| 9160/... | /..-11-11 | /.3-10-11 | /19-10-.1 | /19-11-11 |
|---|---|---|---|---|
| **Channel 2** |  |  |  |  |
| **Channel 1** |  |  |  |  |

Note: A working HART communication requires a minimum load resistance (e.g. input resistance of input card) of 250 Ω in the output circuit. Is this not available the internal 221 Ω resistance can be used. Then the connection has to be done on terminals 3+/2- or 4+/6-. The maximum output load is reduced to 479 Ω.
The Versions 9160/11-11-11 and 9160/21-11-11 do not support HART communication.

### 7.2 Settings

| | **Line Fault detection LF** | |
|---|---|---|
| | **Deactivated *** | **Activated** |
| **Channel 1** |  |  |
| **Channel 2** |  | |

*) Default factory setting

**Please note:** The line fault detection is applied for the input and output circuits. The version 9160/19-..-.. offers an one input – two output structure. The line fault detection monitors the common input channel and the according output channel. An open output (without load) leads to fault indication. Please connect a load of 250 Ohm to the unused output.

The DIP switch settings may be changed during operation in Zone 2 as well and in the case of connected, intrinsically safe input signals.

# 8 Operation and operational states

Before commissioning the device, please ensure that:

- the device has been installed in the correct slot and in accordance with the standards
- the device is not damaged
- the cables are properly connected

In case of detected line faults: Output signal = input signal.

# 9 Maintenance and repair

It is recommended that all repairs to our devices be carried out by R. Stahl. In exceptional cases, repair may be performed by approved third-parties.
The devices are maintenance-free.

Troubleshooting chart:

| Error detection | Cause of error | Corrective action |
|---|---|---|
| "PWR" LED not lit | Power supply failure or device fuse is defective | Check power supply.<br>If device fuse is defective, send device in for repair. |

If the procedure described above does not obtain the desired result, please contact your local R.STAHL sales and service representative. In order to quickly process your request, please provide us with the following information:

- Type and serial number,
- Purchase date(s),
- Description of the error,
- Application description (particularly the configuration of the input/output circuitry)

# 10 Accessories and spare parts

Use only original accessories and spare parts from R. STAHL Schaltgeräte GmbH.

# EG-Konformitätserklärung / EC-Declaration of Conformity

## EG-Konformitätserklärung
*EC-Declaration of Conformity*
*CE-Déclaration de Conformité*

**Wir** *(we; nous)*

R. STAHL Schaltgeräte GmbH, Am Bahnhof 30, D-74638 Waldenburg

**9160/..-1.-11**

**erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt**
*hereby declare in our sole responsibility, that the product*
*déclarons de notre seule responsabilité, que le produit*

**Messumformerspeisegerät**
*Transmitter supply unit*
*Convertisseur mA/mA avec alimentation capteur*

**auf das sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Norm(en) oder normativen Dokumenten übereinstimmt**
*which is the subject of this declaration, is in conformity with the following standard(s) or normative documents*
*auquel cette déclaration se rapporte, est conforme aux norme(s) ou aux documents normatifs suivants*

| **Bestimmungen der Richtlinie**<br>*terms of the directive*<br>*prescription de la directive* | **Titel und/oder Nr. sowie Ausgabedatum der Norm**<br>*title and/or No. and date of issue of the standard*<br>*titre et/ou No. ainsi que date d'émission des normes* |
|---|---|
| **94/9/EG: Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen**<br>*94/9/EC: Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres*<br>*94/9/CE: Appareils et systèmes de protection destinés á êtré utilisés en atmosphéres explosibles* | EN 50014 (1997)<br>EN 50020 (1994)<br>EN 50284 (1999)<br>EN 50281-1-1 (1998)<br>EN 50021 (1999) |
| **89/336/EWG: Elektromagnetische Verträglichkeit**<br>*89/336/EEC: Electromagnetic compatibility*<br>*89/336/CEE: Compatibilité électromagnétique* | EN 61326-1 (1997) |
| **EG-Baumusterprüfbescheinigung:**<br>*EC-Type Examination Certificate:*<br>*Attestation d'examen CE de type:* | **DMT 03 ATEX E 010 X** |
| **Qualitätssicherung Produktion:**<br>*Production Quality Assessment:*<br>*Assurance Qualitée Production:* | PTB 96 ATEX Q006-3 |

Waldenburg, 13.03.2003

**Ort und Datum**
*Place and date*
*lieu et date*

**Dr.-Ing. A. Schimmele**
**Leiter Marketing und Entwicklung**
*Director Development and Engineering*
*Directeur technique et développement*

**J.-P. Rückgauer**
**Leiter Qualitätsmanagement**
*Director Quality management dept.*
*Directeur dept. assurance de qualité*

# EG-Baumusterprüfbescheinigung

(1) **EG-Baumusterprüfbescheinigung**

(2) **- Richtlinie 94/9/EG -**
**Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen**

(3) **DMT 03 ATEX E 010 X**

(4) **Gerät:** **Messumformerspeisegerät Typ 9160/**-1*-11**

(5) **Hersteller:** **R. STAHL Schaltgeräte GmbH**

(6) **Anschrift:** **D 74638 Waldenburg**

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die Zertifizierungsstelle der Deutsche Montan Technologie GmbH, benannte Stelle Nr. 0158 gemäß Artikel 9 der Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994, bescheinigt, dass das Gerät die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie erfüllt.
Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem Prüfprotokoll BVS PP 03.2005 EG niedergelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

| | |
|---|---|
| EN 50014:1997 + A1 – A2 | Allgemeine Bestimmungen |
| EN 50020:1994 | Eigensicherheit 'i' |
| EN 50284:1999 | Gerätegruppe II Kategorie 1G |
| EN 50281-1-1:1998 | Staubexplosionsschutz |
| EN 50021:1999 | Zündschutzart 'n' |

(10) Falls das Zeichen „X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird in der Anlage zu dieser Bescheinigung auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und die Baumusterprüfung des beschriebenen Gerätes in Übereinstimmung mit der Richtlinie 94/9/EG.
Für Herstellung und Inverkehrbringen des Gerätes sind weitere Anforderungen der Richtlinie zu erfüllen, die nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt sind.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

**II (1) GD [EEx ia] IIC/IIB** und
**II 3 G EEx nAC II T4**

**Deutsche Montan Technologie GmbH**
Essen, den 05. Februar 2003

DMT-Zertifizierungsstelle

Fachbereichsleiter


Dieses Zertifikat darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Am Technologiepark 1, 45307 Essen, Telefon (0201)172-1416, Telefax (0201)172-1716

# EC-Type Examination Certificate

Translation

(1) **EC-Type Examination Certificate**

(2) **- Directive 94/9/EC -**
**Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres**

(3) **DMT 03 ATEX E 010 X**

(4) **Equipment:** **Transmitter Supply Unit type 9160/**-1*-11**

(5) **Manufacturer:** **R. STAHL Schaltgeräte GmbH**

(6) **Address:** **D 74638 Waldenburg**

(7) The design and construction of this equipment and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this type examination certificate.

(8) The certification body of Deutsche Montan Technologie GmbH, notified body no. 0158 in accordance with Article 9 of the Directive 94/9/EC of the European Parliament and the Council of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, given in Annex II to the Directive.
The examination and test results are recorded in the test and assessment report BVS PP 03.2005 EG.

(9) The Essential Health and Safety Requirements are assured by compliance with:

| | |
|---|---|
| EN 50014:1997+A1-A2 | General requirements |
| EN 50020:1994 | Intrinsic safety 'i' |
| EN 50284:1999 | Equipment Group II Category 1G |
| EN 50281-1-1:1998 | Dust explosion protection |
| EN 50021:1999 | Type of protection 'n' |

(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.

(11) This EC-Type Examination Certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment in accordance to Directive 94/9/EC.
Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment. These are not covered by this certificate

(12) The marking of the equipment shall include the following:

**II (1) GD [EEx ia] IIC/IIB** and
**II 3 G EEx nAC II T4**

**Deutsche Montan Technologie GmbH**
Essen, dated 05. February 2003

Signed: Jockers
DMT-Certification body

Signed: Eickhoff
Head of special services unit


This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
Am Technologiepark 1, 45307 Essen, Telefon (0201)172-1416, Telefax (0201)172-1716

R. STAHL Schaltgeräte GmbH
Am Bahnhof 30
74638 Waldenburg (Württ.) – Germany
www.stahl.de

ID-Nr. 91 606 01 31 0 S-BA-9160-006-de/en-08/2006